

Master Santé Publique – Parcours : Statistique, modélisation et sciences des données en santé

SANTÉ

Présentation

La statistique, discipline au cœur de la recherche biomédicale, structure la méthodologie des études biologiques, cliniques ou épidémiologiques. Reposant historiquement sur des principes mathématiques et statistiques appliqués aux données de santé, elle a progressivement intégré des méthodes issues des technologies de l'information pour répondre aux problématiques méthodologiques posées par des données de plus en plus riches et complexes.

En particulier, l'informatisation du système de santé (Système National des Données de Santé, Entrepôts de données hospitaliers, *Health Data Hub*, etc.) et la constitution de bases de données biologiques de grande dimension (disciplines "omiques" étudiant simultanément des milliers de variables) ont permis le développement d'outils d'analyse spécifiques pour répondre à ces nouveaux défis relevant des Données Massives de Santé (*Health Big Data*). La Science des Données, représentée par le métier de *data scientist*, intègre ainsi les outils statistiques modernes aux algorithmes issus des méthodes d'apprentissage automatique (*machine learning* et intelligence artificielle) et de la fouille de données (*data mining*). Elle propose une gamme d'outils en expansion constante pour répondre à des problématiques toujours plus spécifiques.

Ces disciplines en plein essor, nécessitent cependant l'intégration de compétences en statistique et en informatique, tout en offrant de nombreuses perspectives scientifiques et professionnelles dans des domaines variés : recherche clinique, épidémiologie, analyses médico-économiques, industrie pharmaceutique, etc.

Ce programme universitaire fait partie des Graduate Schools Artificial Intelligence and Data Science et Musculo-Skeletal Sciences d'Université Paris Cité, liant des cours de master et doctorat à des laboratoires de recherche de pointe.

- La Graduate School **Artificial Intelligence and Data Science** forme des spécialistes en Intelligence Artificielle et science des données en mettant l'accent sur l'interdisciplinarité. [En savoir plus >](#)
- La Graduate School **Musculo-Skeletal Sciences** forme à l'utilisation de méthodologies innovantes pour étudier les maladies des tissus minéralisés, des articulations, des muscles et des tendons. [En savoir plus >](#)

OBJECTIFS

L'objectif principal du parcours SMSDS de seconde année du master de Santé Publique est d'accompagner l'étudiant vers une maîtrise théorique et pratique de la biostatistique et de la science des données en santé permettant une insertion dans un milieu professionnel ou la poursuite vers un doctorat en vue d'une thèse de sciences.

Ces compétences reposent notamment sur :

- une connaissance des outils statistiques fréquemment utilisés en épidémiologie et recherche clinique : modèles linéaires généralisés, modèles mixtes, modèles de survie et leurs adaptations dans un cadre d'inférence causale pour données observationnelle ;
- une connaissance des principales méthodes d'apprentissage automatique et d'analyse de données de grande dimension ;

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

- une connaissance des principales méthodes de modélisation de systèmes dynamiques ;
- une introduction à l'inférence Bayesienne et aux outils de modélisation ;
- une maîtrise du logiciel R pour l'analyse de données et la représentation graphique
- une acquisition des compétences permettant de travailler de façon autonome individuellement ou en petits groupes, pour rechercher ou développer des approches méthodologiques permettant de répondre à une nouvelle problématique ;
- Une compétence globale pour développer et traiter une question de recherche, de sa formulation à la rédaction d'un rapport ou article scientifique.

La présence d'un tronc commun permet de s'assurer d'un niveau de compétences et connaissances de qualité dans ces différents domaines. La diversité des unités d'enseignement (UEs) optionnelles proposées permet ensuite à l'étudiant d'approfondir ses connaissances et compétences dans des domaines qu'il choisit pour un parcours adapté à ses objectifs personnels et/ou professionnels.

Programme

ORGANISATION

Ce parcours comprend :

- une **formation théorique** entre novembre et février (semestre 3, validant 30 crédits ECTS) ;
- un **stage de recherche** de 4 à 6 mois dans une équipe labellisée (semestre 4, 30 crédits ECTS).

Formation théorique

La formation théorique vise à l'acquisition des outils fondamentaux en statistique et analyse de données de santé. Elle consiste en une phase socle (tronc commun) d'enseignements obligatoires entre fin octobre et fin décembre, suivie d'une phase d'enseignements optionnels en janvier et février.

Les enseignements alternent cours magistraux, travaux pratiques et travaux personnels sur projets. Chaque UE obligatoire fait l'objet d'une validation spécifique utilisant la réalisation d'un projet. Les UEs optionnelles sont validées de façon spécifique par un projet individuel ou en groupe.

Stage de recherche

Le stage de recherche débute en février pour une durée de 4 à 6 mois, au sein d'une équipe de recherche labellisée en France ou à l'étranger. Les équipes pédagogiques du parcours SMSDS sont notamment affiliées au Centre de Recherche Épidémiologie et Statistiques (CRESS, UMR-S 1153) et à l'Institut Pierre- Louis d'Épidémiologie et de Santé Publique (UMR-S 1136, offrant de nombreux terrains de stage dans des domaines variés.

Le stage donne lieu à la rédaction d'un mémoire en langue anglaise et à une soutenance orale en français (deux sessions, début juillet et début septembre).

Contacts

Responsables de la Mention Santé Publique

Université de Paris : Sylvie Chevret - sylvie.chevret@univ-paris-diderot.fr

Sorbonne Université :

- Fabrice Carrat - fabrice.carrat@sorbonne-universite.fr
- Florence Tubach - florence.tubach@sorbonne-universite.fr

Responsables du parcours SMSDS

Université de Paris :

Sylvie Chevret - sylvie.chevret@univ-paris-diderot.fr

Jérôme Lambert - jerome.lambert@univ-paris-diderot.fr

#

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

Sorbonne Université :

- Pierre-Yves Boëlle - pierre-yves.boelle@sorbonne-universite.fr
- Nathanaël Lapidus - nathanael.lapidus@sorbonne-universite.fr

Responsables administratifs :

- # **Université de Paris** : Grace Kahungu-Grace.Kahungu@univ-paris-diderot.fr
- # **Sorbonne Université** : Raïssa-Carine Joly - raissa-carine.joly@sorbonne-universite.fr

Admission

Droits de scolarité :

Les droits d'inscription nationaux sont annuels et fixés par le ministère de l'Enseignement supérieur de la Recherche. S'y ajoutent les contributions obligatoires et facultatives selon la situation individuelle de l'étudiant.

Des frais de formation supplémentaires peuvent s'appliquer au public de formation professionnelle. Plus d'informations [ici](#).

Et après ?

POURSUITE D'ÉTUDES

Débouchés

Insertion professionnelle

Cette formation théorique et pratique permet d'obtenir une expertise en planification des études épidémiologiques et de recherche clinique, analyse de données, rédaction scientifique et présentation des résultats. Les compétences offertes par ce parcours sont celles recherchées pour les

métiers de biostatisticien, modélisateur, méthodologue ou *data scientist* en santé, en pleine expansion dans le domaine de la recherche biomédicale et dans les différents secteurs de la santé : laboratoires de recherche, structures hospitalières (unités de recherche clinique, centres de données), agences de santé françaises et internationales, administrations publiques, organismes liés à l'assurance maladie et à la protection sociale, sociétés de conseil spécialisées en analyse de données, industrie pharmaceutique, sociétés de recherche contractuelle (CRO), etc.

Poursuite d'études

L'obtention du Master Mention Santé Publique permet l'inscription en doctorat en vue de l'obtention d'une thèse d'université en sciences. Les équipes pédagogiques du parcours SMSDS sont notamment affiliées à l'École doctorale Pierre Louis de santé publique (ED 393 : Epidémiologie et Sciences de l'Information Biomédicale).

Contacts

Responsable de la mention Santé Public - Université Paris Cité

Sylvie Chevret

sylvie.chevret@u-paris.fr

Fabrice Carrat

fabrice.carrat@sorbonne-universite.fr

Jérôme Lambert

jerome.lambert@u-paris.fr

Nathanaël Lapidus

nathanael.lapidus@sorbonne-universite.fr

Responsable administratif - Université Paris Cité

Delphine Muller

delphine.muller@u-paris.fr

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

En bref

Composante(s)

UFR de Médecine

Niveau d'études visé

BAC +5 (niveau 7)

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation